

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ F24C 15/16 F24C 7/08		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2002년01월 17일 10-0315392 2001년 11월 09일
(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-1998-0032472 1998년08월06일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	특 1999-0036592 1999년05월25일
(30) 우선권주장 (73) 특허권자	9-298437 1997년10월30일 일본(JP) 가부시끼가이샤 도시바		
(72) 발명자	일본국 도쿄도 미나토구 시바우라 1쵸에 1방 1고 후루타 가즈히로		
(74) 대리인	일본 아이치켄 세토시 아나다초 991가부시끼가이샤 도시바 아이치공장내 다케이 다모츠 일본 아이치켄 세토시 아나다초 991가부시끼가이샤 도시바 아이치공장내 김명신, 김원오		

심사관 : 조병도

(54) 전자렌지

요약

본 발명은 전자렌지에 관한 것으로서, 가열실(2)내의 바닥부에 설치된 회전판(9)에 한 방향으로 연속하여 뻗은 세로봉(9b)과, 마이크로파의 파장(λ)의 1/2 미만의 길이의 가로봉(9c)을 갖고, 또 긴 형상의 개구부(9e)를 갖는 형상이며, 회전판(9)이 기준위치에 위치하는 것을 검출하는 광센서가 설치되어 있고, 그 시점에서의 RT모터로 통전시간 제어에 의해 회전판(9)을 임의의 정지위치에 정지가능하게 하며, 「밥 따뜻하게 데우기」가 선택될 때에는 회전판(9)을 기준위치에서 각도(A)만큼 진행한 위치에 정지시켜 가열을 실행하고, 「술 따뜻하게 데우기」가 선택될 때에는 각도(B)만큼 나아간 위치에 정지시켜 가열을 실행하며, 식품종류에 따른 최적 전계분포를 얻을 수 있는 회전판(9)의 정지위치를 미리 실험적으로 구하여 기억시켜 두는 전자렌지로서, 가열효율의 향상을 꾀하는 동시에 고르지 못한 가열의 개선을 꾀하고, 또한 간단한 구성으로 할 수 있는 것을 특징으로 한다.

대표도

도4a

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 제 1 실시예를 나타낸 것으로서, 회전판의 제어절차를 나타낸 플로우 차트,
- 도 2는 전기적 구성을 개략적으로 나타낸 블록도,
- 도 3은 가열실 내의 개략적인 사시도,
- 도 4a는 밥 따뜻하게 데우기에 적합한 회전판의 정지위치를, 도 4b는 술 따뜻하게 데우기에 적합한 회전판의 정지위치를 나타낸 사시도,
- 도 5는 회전판의 평면도,
- 도 6은 광센서 부분을 나타낸 가열실 내의 요부 사시도,
- 도 7은 본 발명의 제 2 실시예를 나타낸 도 1 상당도,
- 도 8은 본 발명의 제 3 실시예를 나타낸 도 6 상당도,
- 도 9는 본 발명의 제 4 실시예를 나타낸 도 6 상당도,
- 도 10은 본 발명의 제 5 실시예를 나타낸 회전축 부분의 사시도,
- 도 11은 본 발명의 제 6 실시예를 나타낸 회전판(식품 놓는 접시)의 사시도,
- 도 12는 본 발명의 제 7 실시예를 나타낸 도 11 상당도,
- 도 13은 본 발명의 제 8 실시예를 나타낸 도 5 상당도,
- 도 14는 가열실 내의 모습을 나타낸 사시도 및
- 도 15는 가열실의 하반부 구성을 개략적으로 나타낸 종단정면도이다.

***도면의 주요부분에 대한 부호의 설명**

2: 가열실	4: 제어회로(제어수단)
5: 마그네트론(마이크로파 공급수단)	8, 34: 여진구
9, 31: 회전판	9a, 31a: 주위테두리
9b, 31b: 세로봉	9c, 31c: 가로봉
9e, 31e: 개구부	10, 25: 회전축
11: RT모터(구동기구)	12: 식품 놓는 접시
14, 21: 광센서	24: 자기센서
27: 스위치	28, 29: 마크
30: 스포트 라이트	32: 중앙개구부
33: 도파관	33a: 벽부
35: 볼록부	F: 식품

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 가열실 내의 바닥부에 식품을 지지하기 위한 회전판을 구비하고, 그 가열실 내에 마이크로파를 공급하는 것에 의해 식품을 가열하는 전자렌지에 관한 것이다.

마이크로파 가열을 실행하는 전자렌지에 있어서는 마이크로파의 정재파에 기인하여 가열실 내에 전계의 강약(가열 에너지의 대소)이 고르지 못하는 것이 생기는 사정이 있다. 이 때문에 비교적 작은 식품(밥 한 그릇과 소량의 반찬 등)을 가열할 때의 가열효율이 떨어지는 문제가 발생하고, 또 평면방향으로 넓은 비교적 대형의 식품(복수개의 찐 만두와 피자 등)을 가열할 때에 고르지 못한 가열이 생기는 문제가 있다.

이 경우, 식품이 놓이는 식품 놓는 접시(턴테이블)를 회전시키는 것이 일반적으로 실행되는데, 원둘레방향에 대한 고르지 못한 가열을 억제할 수 있지만, 예를 들어 측벽에 여진구가 있는 경우에 식품 놓는 접시의 중앙부분에서의 가열이 약하고, 외부둘레측 부분에서 강한 가열이 실행되는 등 반지름 방향의 고르지 못한 가열은 여전히 남는다. 또, 술 등을 따뜻하게 데우는 데에 있어서 상하방향에 대한 고르지 못한 가열의 개선은 이루어지지 않는다. 또한, 작은 식품을 식품 놓는 접시의 중앙부에 놓은 경우에는 가열효율이 충분히 높지 않았다.

그래서, 종래부터 가열효율의 향상 또는 고르지 못한 가열의 개선을 위해서 이하에 서술한 바와 같은 몇 개의 구성이 고안되었다. 그런데, 모두 어떤 결점을 갖고 있고, 그다지 유효한 것은 아니었다.

즉, 제 1 종래예로서 도파관 내에 임피던스 조정용 가동소자를 설치하고, 오븐(가열실)내의 상태에 맞추어 마그네트론의 최대효율 조건에 오븐 임피던스를 조정하고, 고효율을 실현하도록 한 것이 있다. 그런데, 이것은 도파관 내에 설치된 임피던스 조정용 도체가 스파크 발생의 주요 원인이 되고, 스파크 발생을 억제하도록 하면 반대로 임피던스 조정효과가 작아지는 결점이 있었다.

제 2 종래예로서 가열실의 바닥면에 가동여진구를 설치하고, 그 가동여진구를 식품의 바로 밑에 이동시켜서 효율적인 가열을 실행하는 것도 고안되었다. 그런데, 이것은 가동여진구의 구동기구가 복잡해지고, 설치가 곤란하여 실용성이 떨어진다. 또, 제 3 종래예로서 식품 놓는 접시를 회전과 함께 상하방향으로 이동시키는 구성으로 하고, 그 상하이동에 의해 가열분포를 개선하는 것이 고안되었다. 그런데, 이것은 식품 놓는 접시를 상하구동하는 구성을 부가할 필요가 있어서 구성이 복잡해지는 문제가 있었다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 상기 사정을 감안하여 이루어진 것으로서, 그 목적은 가열효율의 향상을 꾀하는 동시에 고르지 못한 가열의 개선을 꾀할 수 있고, 또 간단한 구성으로 할 수 있는 전자렌지를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

전자렌지에 있어서는 가열실의 바닥부에 설치된 도전재로 이루어진 회전판에 직접 또는 전파통과재료로 이루어진 식품 놓는 접시(턴테이블)에 식품이 놓인다. 본 발명자는 도전재로 구성된 회전판의 전파반사체로서의 기능에 착안하여 회전판을 회전방향에 비균질 형상으로 구성하는 것에 의해 그 회전에 의해 정재파가 단지 무질서하게 어지럽히는 것만이 아니라, 회전판의 위치(회전각도)가 변동하는 것에 의해 가열실 내에 다른 전계분포, 더 나아가서는 가열분포를 얻을 수 있는 것을 발견하고, 본 발명을 이루어낸 것이다.

즉, 본 발명의 전자렌지는 가열실과 이 가열실 내에 마이크로파를 공급하는 마이크로파 공급수단과, 도전재로서 회전방향으로 비균질 형상으로 구성되며 상기 가열실 내의 바닥부에 설치되어 식품을 지지하는 회전판과, 이 회전판을 회전구동하는 구동기구와, 상기 회전판의 정지위치를 식품에 따른 가열이 실행되

도록 제어하는 제어수단을 구비하는 것에 특징을 갖는다(청구항 1의 발명).

여기에서 예를 들면 술 따뜻하게 데우기 등의 식품에 대해서는 상부의 가열을 작게, 하부의 가열을 크게 하여 상하방향으로 고르지 못한 가열이 생기지 않는 가열분포가 적합하고, 밥 한 그릇 등 비교적 작은 식품에 대해서는 가열실의 중앙부가 강하게 가열되는 가열분포가 적합하고, 복수개의 찐 만두 등 평면방향으로 넓은 비교적 대형의 식품에 대해서는 평면방향으로 균등한 가열분포가 적합한 것과 같이, 각 식품에 관해 그 크기와 형상 등 종류에 따라 적절한 소정의 가열분포 또는 소정의 복수의 가열분포의 조합이 존재한다.

상기 구성에 의하면 상기한 바와 같이 회전판의 정지위치가 변동하면 가열실 내에 다른 가열분포를 얻을 수 있도록 된 것으로서, 제어수단에 의해 회전판의 정지위치가 식품에 따른 가열이 실행되도록 제어된다. 따라서, 식품에 따른 효율 좋은 가열을 실행할 수 있는 동시에 고르지 못한 가열이 없는 양호한 마무리 정도의 가열조리를 실행하는 것이 가능하게 된다. 또, 회전판의 제어에 의해서만 실행할 수 있어서, 구성을 그다지 복잡화하지 않을 수 있다.

이 경우, 제어수단에 의한 회전판의 정지위치의 제어의 태양으로서 사용자에게 의해 입력된 또는 자동판별된 식품종류에 따른 소정의 정지위치로 회전판을 정지시킬 수 있다(청구항 2의 발명). 또, 회전판을 회전시키면서 식품을 가열하는 회전가열모드와, 회전판을 소정의 정지위치로 정지하여 식품을 가열하는 정지가열모드를 식품종류에 따라 선택할 수도 있다(청구항 3의 발명). 또한 식품의 종류에 따라 회전판을 소정의 정지위치로 정지한 상태에서의 식품의 가열과, 회전판을 회전시키면서 식품의 가열을 조합시킨 복합가열모드를 실행하도록 구성해도 좋다(청구항 4의 발명).

이것에 의하면 가열분포의 패턴이 보다 많아지고, 다양성이 풍부한 가열모드를 선택할 수 있기 때문에 식품종류에 따른 가열을 실행하는데 있어서의 선택의 폭이 늘어나고, 가열효율의 향상 및 고르지 못한 가열의 개선에 대한 효과를 보다 한층 높이는 것이 가능해진다.

그리고, 회전판의 정지위치를 검출하는 정지위치 검출수단을 설치하고, 제어수단을 그 정지위치 검출수단의 검출결과에 기초하여 회전판의 정지위치를 제어하도록 구성할 수 있다(청구항 5의 발명). 이것에 의해 회전판을 정지시키는 정지위치가 복수 설정되어 있어도 회전판을 소정의 정지위치로 확실하게 정지시키는 것이 가능해진다.

이 때, 정지위치 검출수단을 회전판의 기준위치를 검출하도록 구성하는 동시에 제어수단을 회전판의 기준위치에서의 회전구동시간에 의해 상기 회전판을 소정의 정지위치에 정지시키는 구성으로 할 수 있고(청구항 6의 발명), 이것에 의해 회전판의 정지위치검출 및 정지위치제어를 위한 구성을 간단하게 할 수 있다. 또 이 경우, 정지위치 검출수단을 광센서를 이용하여 구성하거나(청구항 7의 발명), 자기 센서를 이용하여 구성할 수 있고(청구항 8의 발명), 이것에 의해 간단한 구성으로 기준위치의 검출이 가능해진다.

또는 정지위치 검출수단을 회전판에 소정의 회전방향위치로 연결하여 상기 회전판을 회전시키는 회전축의 각도의 검출에 의해 간접적으로 회전판의 정지위치를 검출하는 구성으로 해도 좋다(청구항 9의 발명). 이것에 의해 회전판의 정지위치의 검출을 위한 구성을 가열실의 외부에 설치하는 것이 가능해진다.

또, 상기한 바와 같이 가열실 내의 가열분포를 식품에 적합한 것으로 할 수 있어도 특히 작은 식품에 대해서는 식품이 적절한 위치에 존재하지 않으면 그 가열분포에 의한 효과를 충분히 얻을 수 없게 된다. 그래서, 회전판 또는 상기 회전판 상에 설치된 식품 놓는 점시에 식품을 놓는데 적합한 위치를 나타낸 마크를 표시하는 구성으로 하면(청구항 10의 발명), 사용자가 가열분포에 의한 효과를 충분히 얻을 수 있는 위치에 식품을 놓을 수 있게 된다. 이 때, 마크의 표시를 스포트 라이트의 조사에 의해 실행하도록 하면(청구항 11의 발명), 알기 쉽고 눈에 띄는 표시를 실행할 수 있다.

그런데, 상기한 바와 같이 회전판의 정지위치를 변동시키는 것에 의해 가열실 내에 다른 전계분포 더 나아가서는 가열분포를 얻을 수 있기 위해서는 회전판의 구성도 중요한 것이 되고, 특히 그 형상을 적절한 것으로 하는 것에 의해 회전판의 정지위치의 변동에 따르는 전계분포의 변화를 큰 것, 즉 가열분포의 패턴을 많이 할 수 있다. 식품을 직접 또는 식품 놓는 점시를 통해 지지하는 회전판으로서의 본래의 기능을 다할 필요가 있는 것은 물론이다.

그래서, 회전판을 주위 테두리 내에 세로봉 및 그것에 직교하는 가로봉을 갖는 격자형상으로 구성하고, 그 가운데 세로봉을 한 방향으로 연속하여 뻗는 구성으로 하는 동시에 가로봉을 하나의 길이가 마이크로파 파장의 1/2 미만의 길이가 되도록 분단된 상태로 구성할 수 있다(청구항 12의 발명). 이것에 의하면 마이크로파가 전도체로 이루어진 회전판에 조사되는 것에 의해 격자부분을 따라 벽면전류가 흐르는 것으로서, 그 전류는 세로봉이 뻗는 방향인 한 방향에 정류되어 흐르고, 그 흐르는 방향, 즉 회전판의 정지위치에 의해 전계분포가 변화된다. 또, 마이크로파 파장의 1/2미만의 길이인 가로봉 방향으로서는 전류는 흐르기 어렵게 된다. 따라서, 회전판의 정지위치의 변동에 따른 전계분포의 변화를 큰 것으로 할 수 있다.

또, 회전판을 주위 테두리 내에 세로봉 및 그것에 직교하는 가로봉을 갖는 격자형상으로 구성하고, 그 중앙부에 있어서 중형 모두 마이크로파 파장의 1/4 이상의 길이의 중앙개구부를 설치하도록 해도 좋다(청구항 13의 발명). 이것에 의하면 중앙개구부에 의해 회전판의 중앙부를 마이크로파가 투과하기 쉬워지기 때문에 가열실의 바닥면을 반사하는 마이크로파의 회전판의 중앙부에 있어서 뒷쪽으로 향한 투과율이 많아지고, 이 결과 회전판의 중앙부에 위치하여 배치된 식품을 보다 강하게 가열할 수 있게 된다.

이 경우, 마이크로파를 가열실 내에 공급하기 위한 여진구를 가열실의 측벽부의 회전판에서의 높이가 마이크로파 파장의 1/2 이상의 위치에 설치하도록 할 수 있고(청구항 14의 발명), 이것에 의해 여진구에서 가열실 내에 공급되는 마이크로파를 회전판과 가열실의 바닥면과의 사이에 진입하기 쉽게 할 수 있다. 이 때, 마이크로파를 가열실 내로 안내하는 도파관의 출구부의 여진구의 하단에 연결하는 벽부를 상기 여진구를 향해 하강경사하는 형상으로 하면(청구항 15의 발명), 여진구에서 가열실 내에 공급되는 마이

크로파가 아래쪽으로 안내되게 되고, 보다 한층 회전판과 가열실의 바닥면과의 사이에 진입하기 쉽게 할 수 있다.

또한 가열실의 바닥면부를 회전판의 중앙부에 대응한 부위가 산 모양으로 부풀어 오른 형상으로 해도 좋다(청구항 16의 발명). 이것에 의하면 가열실의 바닥면부에 진입한 마이크로파가 볼록형상에 의해 회전판의 중앙부 부분을 윗쪽으로 안내되게 되고, 따라서 회전판의 중앙부에 있어서 마이크로파의 투과를 보다 한층 촉진할 수 있다.

그리고, 회전판의 격자가 형성하는 개구부로서 회전판의 외부 둘레에 치우친 부분에 세로 방향이 마이크로파 파장의 1/2 이상, 가로방향이 마이크로파 파장의 1/4 미만의 긴 형상의 개구부를 형성하도록 해도 좋다(청구항 17의 발명). 이것에 의하면 마이크로파의 진행방향에 대해 개구부의 길이 방향이 교차할 때에 그 마이크로파가 투과하기 쉽고, 마이크로파의 진행방향과 개구부의 길이방향이 일치할 때에 마이크로파가 투과하기 어려워진다. 이 결과, 회전판의 정지위치의 변동에 따른 전계분포의 변화를 큰 것으로 할 수 있다.

이 경우, 회전판의 격자의 세로봉을 주위테두리 내의 단부에서 단부까지 한 방향으로 연결하는 구성으로 할 수 있고(청구항 18의 발명), 이것에 의해 마이크로파의 조사에 의해 격자의 세로봉을 따라 벽면전류가 흐르게 되고, 회전판의 정지위치에 의해 전계분포를 변화시킬 수 있다.

또, 상기 제어수단을 회전판을 소정의 정지위치에서 정지하여 식품을 가열할 때에 상기 회전판을 180도 회전시켜 정지시키는 동작을 적어도 1회 실행하도록 구성해도 좋다(청구항 19의 발명). 이것에 의하면 식품에 대한 한 면 방향에서의 마이크로파의 조사가 강하고, 식품의 반대측 면이 소위 음(陰)이 되는 경우에 있어서도 가열실행 중에 식품이 180도 반전되는 형태가 되어 양쪽 면에 대한 마이크로파의 조사를 균등하게 할 수 있다.

이하, 본 발명의 몇 개의 실시예에 대해 도면을 참조하면서 설명한다.

(1) 제 1 실시예

우선, 본 발명의 제 1 실시예(청구항 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12에 대응)에 대해 도 1 내지 도 6을 참조하여 서술한다.

도 3, 도 4a 및 도 4b는 본 실시예에 관련된 전자렌지의 가열실 내부의 상태를 개략적으로 나타내고 있다. 이 전자렌지는 도시하지 않은 외부 상자 내에 전면이 개방된 직사각형 형태인 상자모양의 오븐(1)을 배치하여 구성되고, 그 오븐(1) 안이 가열실(2)이 되고 있다. 또, 도시는 하지 않았지만 외부 상자의 전면에는 상기 가열실(2)을 개폐하기 위한 문이 설치되어 있는 동시에 그 우측에 위치하여 사용자가 식품종류(조리메뉴)의 선택, 조리시간의 설정, 조리 시작의 지시 등을 실행하기 위한 조작패널(3)(도 2에만 도시)이 설치되어 있다. 도 2에 나타난 바와 같이 이 조작패널(3)은 조작신호는 마이컴 등으로 이루어진 제어회로(4)에 입력되어진다.

또, 상세하게 도시하지는 않았지만, 상기 외부 상자 내에는 오븐(1)의 우측부에 위치하여 기계실이 설치되고, 이 기계실 내에는 도 2에 일부 나타난 바와 같이 마이크로파를 발진하는 마그네트론(5)과 그 구동회로, 냉각팬장치(6), 상기 제어회로(4) 등이 설치되어 있다. 또, 본 실시예에서는 가열실(2)의 천정부에는 조리물을 히터가열하기 위한 히터(7)(도 2에만 도시)가 설치되어 있다.

상기 마그네트론(5)에서 발진된 마이크로파는 도시하지 않은 도파관을 통해 이 경우 상기 오븐(1)의 우측벽부에 형성된 여진구(8)(도 3, 도 4 참조)에서 가열실(2)내로 공급된다. 따라서, 마그네트론(5)과 도파관 등에서 마이크로파 공급수단이 구성되어 있다. 또, 도 2에 나타난 바와 같이 상기 마그네트론(5), 냉각팬장치(6), 히터(7)도 상기 제어회로(4)에 의해 제어된다.

그리고, 상기 가열실(2)내의 바닥부에는 도 5에 나타난 바와 같이 예를 들면 강판 등의 도전재의 표면에 법랑처리를 실시하여 이루어지고, 전체 외형이 원형의 평탄한 접시 형상을 이루는 회전판(9)이 설치된다. 이 회전판(9)의 형상에 대해서는 후술한다. 이 회전판(9)은 그 중심이 가열실(2)(오븐(1))의 바닥면을 관통하여 설치된 회전축(10)에 연결되고, 그 회전축(10)은 가열실(2)의 외부바닥면측에 설치된 RT모터(11)(도 2 참조)에 의해 회전구동된다. 따라서, 이 RT모터(11)와 회전축(10) 등으로 구동기구가 구성되어 있다. 이 RT모터(11)도 상기 제어회로(4)에 의해 제어된다. 또, 회전판(9)은 RT모터(11)의 구동에 의해 한 방향(예를 들면 상면에서 보아 시계방향)으로 일정한 속도로 회전된다.

또, 도 3, 4a, 4b 및 도 6에 나타난 바와 같이 상기 회전판(9)의 상면부에는 내열유리제 또는 세라믹제의 식품 놓는 접시(턴테이블)(12)가 떼어내기 가능하게 설치되어 있고, 그 식품 놓는 접시(12)상에 식품(F)이 놓여 있다. 따라서, 회전판(9)이 식품(F)을 식품 놓는 접시(6)를 통해 지지하도록 되어 있다. 또, 상기 여진구(7)는 회전판(9)보다도 조금 높은 위치에 설치되어 있다. 또, 예를 들면 토스트 등의 히터조리를 실행할 때에는 상기 식품 놓는 접시(12)를 회전판(9)에서 떼어내고 그 회전판(9)을 석쇠로서 사용할 수 있다.

상기 회전판(9)은 구체적으로는 도 5에 나타난 바와 같이 원고리형상의 주위테두리(9a)내에 복수개의 세로봉(9b) 및 그것과 직교하는 복수개의 가로봉(9c)을 일체로 갖는 격자형상으로 구성되어 있다. 또, 그 중심부에는 상기 회전축(10)에 연결되는 보스부(9d)가 설치되어 있다. 이 때, 상기 세로봉(9b)은 그 대부분이 한 방향(도 5에서 전후방향)에 연속하여 뻗고, 도 5에서 좌우방향으로 같은 피치로 설치되어 있다. 한편, 상기 가로봉(9c)은 그 대부분이 마이크로파의 파장(λ)(약 122mm)의 1/2미만의 길이가 되도록 분단된 형태로 설치되어 있다.

이 경우, 세로봉(9b)과 가로봉(9c)에서 도 5에서 전후방향으로 긴 형상의 개구부(9e)가 거의 동일길이의 몇 개 형성되어 있는데, 그러한 개구부(9e)는 길이 방향으로 반피치씩 어긋난 형태로 도면에서 좌우방향으로 나열되어 설치되어 있다. 즉, 상기 개구부(9e)의 세로방향 길이(a)는 $\lambda/2$ 이상 예를 들면 64mm가 되고, 가로방향 길이(b)는 $\lambda/4$ 미만 예를 들면 30mm가 된다. 이것으로 회전판(9)은 회전방향에 비균질 형상을 이루고, 또 본 실시예에서는 중심점에 관해 점대칭 형상(180도 회전시켜도 동일 형상이 된다)이

되고 있다.

그리고 도 6에 나타난 바와 같이 회전판(9)의 주위 테두리(9a)의 소정 위치에는 광반사부(13)가 설치되어 있다. 이에 대해 가열실(2)의 측벽부에는 상기 회전판(9)의 기준위치를 검출하는 정지위치 검출수단으로서 투광부(14a) 및 수광부(14b)를 나열하여 갖는 반사형의 광센서(14)가 설치되어 있다. 본 실시예에서는 예를 들면 세로봉(9b)이 뺀 방향이 가열실(2)의 전후방향에 일치한 곳이 회전판(9)의 기준위치가 되어 있고, 상기 광반사부(13)는 회전판(9)의 정지위치가 기준위치에 올 때에 상기 투광부(14a)에서의 출사광이 상기 광반사부(13)에서 반사하여 수광부(14b)에 수광되는 위치에 설치되어 있다. 도 2에 나타난 바와 같이 이 광센서(14)의 검출신호는 상기 제어회로(4)에 입력된다.

그래서, 상기 제어회로(4)는 상기 조작패널(3)에서의 입력신호에 기초하여 마그네트론(5)과 RT모터(11) 등을 제어하여 가열조리를 실행하는데, 상세하게는 나중의 작용설명에서 서술하는 바와 같이 렌지조리시에 있어서는 상기 회전판(9)의 회전을 식품(F)의 종류(조리메뉴)에 따른 가열이 실행되도록 제어하게 된다. 따라서, 이 제어회로(4)가 제어수단으로서 기능한다.

이 때, 본 실시예에서는 소정의 식품종류(「밥 따뜻하게 데우기」 및 「술 따뜻하게 데우기」)가 선택될 때에는 회전판(9)을 소정의 정지위치(회전각도)로 정지시켜서 가열을 실행하는 정지가열모드를 실행하도록 되어 있다. 또, 이 때 그 식품종류에 의해 회전판(9)이 정지하는 정지위치가 복수 설정되어 있다. 보다 구체적으로는 식품종류가 「밥 따뜻하게 데우기」일 때에는 도 4a에 나타난 바와 같이 회전판(9)이 기준위치에서 각도(A)만큼 나아간 위치에 정지되고, 식품종류가 「술 따뜻하게 데우기」일 때에는 도 4b에 나타난 바와 같이 회전판(9)이 기준위치에서 각도(B)만큼 나아간 위치에 정지되도록 되어 있다.

그리고, 그와 같이 회전판(9)을 임의의 위치에 정지시키기 위해 제어회로(4)는 회전판(9)을 각도(A) 및 각도(B)만큼 회전시키는데 필요한 RT모터(11)로의 통전시간(T(A) 및 T(B))을 미리 기억해 두고, 우선 회전판(9)을 연속회전시키고, 상기 광센서(14)에 의해 기준위치가 검출된 시점에서 그 통전시간만 RT모터(11)를 회전구동하여 정지시키도록 하고 있다.

또, 본 실시예에서는 식품종류가 「해동조리」인 때에는 도시는 하지 않았지만, 회전판(9)을 기준위치에서 각도(C)(RT모터(11)로의 통전시간(T(C))만큼 나아간 위치에 정지시키고 일정시간의 가열을 실행하고, 그 후의 나머지 가열시간에 대해서는 회전판(9)을 연속회전시키면서 가열을 하는 복합가열모드가 실행된다. 또한, 상기한 소정의 식품종류 이외의 식품종류가 선택될 때에는 회전판(9)을 연속적으로 회전시키면서 가열을 하는 회전가열 모드가 실행된다.

다음에, 상기 구성의 작용에 대해 도 1을 참조하여 서술한다. 가열실(2)내에 여진구(7)에서 소정 파장의 마이크로파가 공급되면 가열실(2)의 크기(벽의 위치) 등에 의해 소정의 정재파가 생기고, 이 정재파에 기인하여 가열실(2)내에 전계의 강약(가열에너지의 대소)이 고르지 못한 경우가 생긴다. 그런데, 가열실(2)내의 바닥부에는 도전재에서 회전방향으로 비균질 형상으로 구성된 회전판(9)이 설치되어 있기 때문에 이 회전판(9)의 회전(정지위치의 변동)에 의해 마이크로파의 반사 또는 투과 상태가 변동하고, 가열실(2)내에 다른 전계 분포, 더 나아가서는 가열분포를 얻을 수 있는 것이다.

특히 본 실시예의 회전판(9)에 있어서는 한 방향에 연속하여 뺀 세로봉(9b)과, 마이크로파의 파장(λ)의 1/20미만의 길이의 가로봉(9c)을 갖고 있기 때문에, 회전판(9)을 흐르는 벽면전류가 세로봉(9b)이 뺀 한 방향에 정류되고, 그 흐르는 방향 즉 회전판의 정지위치에 의해 전계분포가 변화된다. 또, 긴 형상의 개구부(9e)를 갖고 있기 때문에 마이크로파의 진행방향에 대해 개구부(9e)의 길이 방향이 직교할 때에 마이크로파가 투과하기 쉽고, 마이크로파의 진행방향과 개구부(9e)의 길이 방향이 일치할 때에 마이크로파가 투과하기 어려워진다.

이것에 의해 회전판(9)의 정지위치에 의해 특징적인 전계분포를 얻을 수 있고, 회전판(9)의 정지위치의 변동에 따른 전계분포의 변화가 충분히 큰 것, 즉 가열분포의 패턴이 많아진다. 따라서, 이 회전판(9)을 연속적으로 회전시키는 것에 의해 가열실(2)내의 전계분포가 시간과 함께 크게 변화하고, 아울러 식품(F) 자체도 회전하고 있기 때문에 식품(F)을 골고루 균일가열할 수 있는 것이다.

그러나, 이와 같은 전계분포의 균일화는 평면방향으로 넓은 비교적 대형의 식품(복수개의 찜 만두와 피자 등)을 가열하는 데는 적합하지만, 예를 들면 술 따뜻하게 데우기와 같은 경우에는 대류에 의해 상부가 너무 강하게 가열되어 버려 상하방향의 고르지 못한 가열이 생기게 된다. 또, 가열효율의 관점에서는 예를 들면 밥 따뜻하게 데우기 등의 경우에는 가열효율이 떨어지는 문제가 생긴다. 즉, 식품종류에 따라서는 오히려 회전판(9)을 소정의 정지위치로 정지하고, 소정의 전계분포인채로 가열하는 편이 적합한 경우가 있다.

즉, 도 4a에 나타난 바와 같이 회전판(9)을 기준위치에서 각도(A)만큼 나아간 정지위치에 정지시키는 것에 의해 「밥 따뜻하게 데우기」에 가장 가열효율이 좋은 전계분포를 얻을 수 있고, 도 4b에 나타난 바와 같이 회전판(9)을 기준위치에서 상기 각도(A)와는 다른 각도(B)만큼 나아간 정지위치에 정지시키는 것에 의해 「술 따뜻하게 데우기」를 실행하는데 있어서 상하의 고르지 못한 가열이 생기는 일이 없는(하부를 강하게 가열하여 대류에 의해 상하방향에 균일하게 가열할 수 있다) 전계분포를 얻을 수 있는 것이다.

또, 「해동조리」의 경우에는 회전판(9)을 기준위치에서 각도(A)만큼 나아간 정지위치에 정지시켜 일정시간의 가열을 실행하고, 그 후는 회전판(9)(식품(F))을 연속회전시켜 가열을 실행하는 것에 의해 가열효율이 좋아지고 고르지 못한 가열이 없는 가열을 실행할 수 있는 것이다. 이와 같은 식품종류에 따른 최적 전계분포를 얻을 수 있는 회전판(9)의 정지위치(각도(A, B, C))는 예를 들면 미리 실험적으로 구해진다. 또, 이러한 각도(A, B, C)는 식품(F)을 회전판(9)(식품 놓는 접시(12))의 중앙에 놓을 때 가장 유효하게 된다.

그래서, 본 실시예에서는 도 1의 플로우 차트에 나타난 바와 같이 제어회로(4)에 의한 회전판(9)의 제어가 실행된다. 즉, 사용자가 조작패널(3)을 조작하여 조리메뉴(식품(F)의 종류)를 선택하고, 시작 키를 온(ON)조작하면(스텝(S(1))), 마그네트론(5)이 구동되어 가열조리가 개시된다(스텝(S2)). 그리고 이와

함께 스텝(S3) 이하에 의해 회전판(9)이 제어된다.

이 때, 우선 사용자에게 의해 선택된 조리메뉴가 소정의 조리메뉴(이 경우 「밥 따뜻하게 데우기」, 「술 따뜻하게 데우기」, 「해동조리」의 어느 하나)인지 어떤지를 판단한다(스텝(S3)). 소정의 조리메뉴 이외의 조리메뉴(예를 들면 「데운 찜 만두」 등)일 때에는 (아니오), 회전판(9)이 연속회전되고(스텝(S4)), 식품(F)을 가열실(2)내에서 회전시키면서 가열을 실행하는 회전가열 모드에 의한 가열조리가 실행된다.

이에 대해 소정의 조리메뉴였던 경우에는 (스텝(S3)에서 예), 회전판(9)의 회전이 개시되고(스텝(S5)), 상기 광센서(14)에 의한 기준위치의 검출동작이 실행된다(스텝(S6)). 그리고, 회전판(9)의 기준위치가 검출되면(스텝(S6)에서 예), 그 후는 조리메뉴마다 다른 제어가 되는데(스텝(S7)), 조리메뉴가 「따뜻하게 데운 밥」일 때에는 회전판(9)을 기준위치 검출시점에서 시간(T(A))만큼 회전시키고, 도 4a에 나타난 바와 같이 기준위치에서 각도(A)만큼 나아간 위치에 정지시키도록 되어 있다(스텝(S8)).

그리고, 조리메뉴가 「술 따뜻하게 데우기」일 때에는 회전판(9)을 기준위치 검출시점에서 시간(T(B))만큼 회전시키고, 도 4b에 나타난 바와 같이 기준위치에서 각도(B)만큼 나아간 위치에 정지시키도록 하고 있다(스텝(S9)). 이와 같이 조리메뉴가 「밥 따뜻하게 데우기」 또는 「술 따뜻하게 데우기」일 때에는 회전판(9)을 그러한 식품(F)의 종류에 따른 소정의 각도(A 또는 B)로 정지시키고 가열을 실행하는 정지 가열 모드가 실행되는 것이다. 소정의 조리시간이 경과되면 조리는 종료된다(스텝(S10)).

또, 조리메뉴가 「해동조리」일 때에는 우선 회전판(9)을 기준위치 검출시점에서 시간(T(C))만큼 회전시키고 기준위치에서 각도(C)만큼 나아간 위치에 정지시키고(스텝(S11)), 이 상태에서 소정시간의 가열을 실행하고(스텝(S12)), 그 후 회전판(9)을 연속회전시키면서(스텝(S13)), 나머지 시간의 가열을 실행하는 것(스텝(S14))으로 전환되고, 따라서 복합가열 모드가 실행된다.

이와 같이 본 실시예에 의하면 도전재로 구성된 회전판(9)을 회전방향으로 비균질형상으로 구성하는 것에 의해 그 정지위치가 변동하는 것에 의해 가열실(2) 내에 다른 전계분포를 얻을 수 있는 것에 착안하여 회전판(9)의 정지위치를 조리메뉴(식품(F)의 종류)에 따른 가열을 실행하도록 제어하여 구성했다. 이 결과, 식품(F)의 종류에 따른 효율이 좋은 가열을 실행할 수 있는 동시에 고르지 못한 가열이 없는 양호한 마무리 정도의 가열조리를 실행하는 것이 가능하고, 또 그와 같은 가열효율의 향상 및 고르지 못한 가열의 개선을 회전판(9)의 정지위치의 제어에 의해서만 실현할 수 있기 때문에 간단한 구성으로 할 수 있는 우수한 실용적 효과를 얻을 수 있는 것이다.

이 경우, 특히 본 실시예에서는 회전판(9)을 정지시키는 정지가열모드를 2종류의 식품에 대해 각각 다른 각도로 실행하는 동시에 별도의 조리메뉴에 있어서는 복합가열모드를 채용하도록 했기 때문에 회전가열 모드와 병행하여 가열분포의 패턴이 보다 많아지고, 다양성이 풍부한 가열모드를 선택할 수 있으며, 식품종류에 따른 가열을 실행하는데 있어서의 선택의 폭이 늘어나서 가열효율의 향상 및 고르지 못한 가열의 개선에 대한 효과를 보다 한층 높이는 것이 가능하게 된다.

또, 본 실시예에서는 광센서(14)에 의해 회전판(9)의 기준위치를 검출하도록 구성하는 동시에 그 기준위치에서의 회전판(9)의 회전구동시간에 의해 상기 회전판(9)의 정지위치를 제어하도록 했기 때문에 회전판(9)을 정지시킨 정지위치가 복수 설정되어 있어도 회전판(9)을 소정의 정지위치에 확실하게 정지시키는 것이 가능하게 되고, 또 회전판(9)의 정지위치검출 및 정지위치제어를 위한 구성을 간단하게 할 수 있는 이점을 얻을 수 있다.

또, 본 실시예에서는 회전판(9)의 내부의 격자를 한 방향으로 연속하여 뿔는 세로봉(9b)과 마이크로파의 파장(λ)의 1/2 미만의 길이가 되도록 분단된 가로봉(9c)으로 구성되는 동시에 긴 형상의 개구부(9e)를 몇 개 형성하도록 했기 때문에 회전판(9)의 정지위치의 변동에 따른 전계분포의 변화를 충분히 큰 것으로 할 수 있다.

또, 상기 실시예에서는 「밥 따뜻하게 데우기」, 「술 따뜻하게 데우기」, 「해동조리」의 3종류의 조리메뉴에 관해 정지가열모드 또는 복합가열모드를 실행하는 구성으로 했는데, 1종류의 조리메뉴 예를 들면 「술 따뜻하게 데우기」일 때만 정지모드를 실행하도록 해도 좋고, 반대로 더욱 여러 가지 조리메뉴에 관해 각각 정지위치 등이 다른 정지가열모드를 설정하도록 해도 좋다. 이 경우, 복합가열모드는 필요에 따라 설치하면 좋다. 또, 회전판(9)의 구성(격자의 형상과 간격, 개구부의 크기 등)으로서는 회전방향에 비균질 형상이면 여러 가지의 변형이 가능하다.

(2) 제 2~제 7 실시예

다음에, 본 발명의 제 2~제 7 실시예에 대해 도 7 내지 도 12를 참조하면서 이하 순서대로 설명한다.

또, 이하 서술하는 실시예는 상기 제 1 실시예의 소위 변형예라고도 할 수 있는 것이고, 기본적인 부분은 상기 제 1 실시예와 공동이다. 따라서, 상기 제 1 실시예와 공동인 부분에 대해서는 동일부호를 붙여서 상세한 설명 및 새로운 도시를 생략하고, 이하 특징이 되는 점에 대해서만 설명하는 것으로 한다.

도 7은 본 발명의 제 2 실시예(청구항 2에 대응)를 나타낸 것으로서, 회전판(9)의 회전제어의 절차를 나타낸 플로우 차트이다. 이 실시예가 상기 제 1 실시예와 다른 점은 식품(F)의 종류(조리메뉴)를 자동판별하도록 한 것이다. 즉, 사용자에게 의해 시작 스위치가 온되면 가열이 개시되는데(스텝(S21)), 그 후 조리메뉴의 자동판별이 실행되고(스텝(S22)), 이하 상기 제 1 실시예와 같은 제어가 이루어진다(스텝(S3)~스텝(S14)).

이 경우, 상세한 설명은 생략하지만 상기 조리메뉴의 자동판별은 가스센서(알콜센서, 증기센서)와, 중량센서, 형상센서 등을 이용하여 실행된다. 이 자동판별에 필요한 시간은 10초 이내로 매우 짧다. 이 제 2 실시예에 의하면 상기 제 1 실시예와 같은 작용, 효과를 얻을 수 있다.

도 8은 본 발명의 제 3 실시예(청구항 7에 대응)를 나타낸 것이다. 이 실시예에서는 회전판(9)의 기준위치를 검출하는 정지위치 검출수단으로서 상기 제 1 실시예에 있어서 반사형의 광센서(14)를 대신하여 가열실(2)의 안쪽 코너부에 투광부(21a)와 수광부(21b)를 대향배치한 투과형의 광센서(21)를 이용하도록

하고 있다. 그리고, 이 때 회전판(9)의 외부둘레부의 소정 위치에는 외부둘레방향에 돌출하는 돌기부(22)가 설치되어 있다. 관련된 구성에 있어서는 회전판(9)의 기준위치가 투광부(21a)와 수광부(21b)와의 사이의 광축을 돌기부(22)가 가로지르는 위치에 설정되고, 따라서 광센서(21)에 의해 회전판(9)의 기준위치를 검출할 수 있는 것이다.

도 9는 본 발명의 제 4 실시예(청구항 8에 대응)를 나타낸 것이다. 이 실시예에서는 회전판(9)의 외부둘레부의 소정 위치에 자석(23)을 설치하는 동시에 가열실(2)의 벽부에 회전판(9)의 기준위치를 검출하기 위한 정지위치 검출수단으로서 호출소자 등의 자기센서(24)를 설치하도록 하고 있다. 관련된 구성에 있어서는 자기센서(24)에 의해 자석(23)이 검출되는 것에 의해 회전판(9)의 기준위치가 검출된 것이다.

도 10은 본 발명의 제 5 실시예(청구항 9에 대응)를 나타낸 것이다. 여기에서 회전판(9)은 RT모터(11)에 의해 회전구동되는 회전축(25)의 상단부에 연결되는 것으로서, 본 실시예에서는 그 회전축(25)의 상부(25a)를 단면(상면) 간 형상으로 형성하고, 회전판(9)이 그 회전축(25)에 대하여 소정의 회전방향 위치로 연결되도록 구성되고 있다. 그리고, 가열실(2)(오븐(1))의 바닥판의 아래쪽에 있어서 회전축(25)에 외부둘레방향으로 돌출하는 캠(26)을 설치하는 동시에 그 캠(26)에 의해 동작되는 스위치(27)를 설치하는 것에 의해 정지위치 검출수단이 구성되고 있다.

관련된 구성에 있어서는 캠(26)에 의해 스위치(27)가 동작되는 곳이 회전판(9)의 기준위치로서 검출되고, 마찬가지로 회전판(9)의 정지위치의 제어가 이루어진다. 이것에 의해 회전판(9)의 정지위치의 검출을 위한 기구를 가열실(2)의 외부에 설치하는 것이 가능해지고, 조립성과 내열성 등의 면에서 장점을 얻을 수 있다. 회전축(25)의 상단부의 형상으로서서는 단면이 긴 형상 이외에도 타원형과 소위 D커트 등 각종의 변형이 가능하다.

또, 회전판(9)을 소정의 정지위치에 정지시키기 위한 수법으로서서는 상기한 기준위치를 검출하여 시간제어를 실행하는데 제한하는 것은 아니다.

예를 들면 정지위치가 한 군대이면 그 정지위치에 회전판(9)이 위치할 때에 센서가 검지신호를 얻는 구성으로 하고, 즉시 회전을 정지시키도록 해도 좋다. 회전판(9)이 점대칭인 경우에는 180도마다 두 군대의 검지신호를 설치할 수 있다. 복수의 정지위치가 존재하는 경우에는 그 위치마다 복수의 스위치(센서)를 설치하는 구성으로 할 수 있다. 또, 1스위치로도 신호를 얻을 수 있는 회수에 의해 복수의 정지위치에 정지시키는 것이 가능해진다. 또한 인코더 등에 의해 회전판(9)(회전축(10, 25))의 회전각도를 직접적으로 검출하는 구성으로 해도 좋다.

또, 회전판(9)을 구동하는 모터의 회전방향을 한 방향으로 규정할 수 있는 경우에는 상기한 기준위치를 정지위치와 그것과는 점대칭인 위치와의 중간에 설정하면 회전판(9)을 기준위치의 검출시점에서 90도 회전시키면 어느 방향으로 회전한 경우에도 소정의 정지위치에 정지시키는 것이 가능하다.

도 11은 본 발명의 제 6 실시예(청구항 10에 대응)를 나타낸 것이다. 여기에서 상기한 바와 같이 가열실(2)내의 가열분포를 조리메뉴에 따른 최적의 것으로 할 수 있어도, 특히 작은 식품(F)에 대해서는 그 식품(F)이 식품 놓는 점시(12)상의 적절한 위치에 놓여 있지 않으면 그 가열분포에 의한 효과를 충분히 얻을 수 없게 된다. 그래서, 본 실시예에서는 회전판(9)상에 설치된 식품 놓는 점시(12)의 상면에 식품(F)을 놓는데 적합한 위치를 나타내는 마크(28, 29)를 표시한 것이다.

이 경우, 마크(28, 29)는 각각 「밥」, 「술」을 나타낸 그림모양으로 구성되어 있다. 또, 이 때, 식품 놓는 점시(12)는 회전판(9)에 대하여 소정의 회전방향위치로 설치되는 것은 물론이다. 이것에 의하면 사용자가 가열분포에 의한 효과를 충분히 얻을 수 있는 위치에 식품(F)을 놓을 수 있다.

도 12는 본 발명의 제 7 실시예(청구항 11에 대응)를 나타낸 것이다. 이 실시예에서는 상기 제 6 실시예에 있어서 그림모양으로 이루어진 마크(28, 29)를 대신하여 식품 놓는 점시(12)의 상면에 스포트 라이트(30)를 조사하는 것에 의해 식품(F)을 놓는데 적합한 위치를 표시하도록 한 것이다. 관련된 구성에 의하면 알기 쉽고 눈에 띄는 표시를 실행할 수 있다.

(3) 제 8 실시예

다음에 본 발명의 제 8 실시예(청구항 13, 14, 15, 16, 17, 18에 대응)에 대해서도 13 내지 15를 참조하여 서술한다. 우선, 도 13은 본 실시예에 있어서 회전판(31)의 구성을 나타내고 있다. 이 회전판(31)은 역시 예를 들면 강판 등의 도전재의 표면에 법랑 처리를 실시하여 이루어지고, 전체의 외형이 원형이고 평탄한 점시형상이면서 회전방향에 비균질형상(중심징에 관해 점대칭형상)을 이루고 있다.

구체적으로는 이 회전판(31)은 원고리형상의 주위테두리(31a)내에 복수개의 세로봉(31b) 및 그것과 직교하는 복수개의 가로봉(31c)을 일체로 갖는 격자형상으로 구성되어 있다. 또, 그 중심부에는 회전축(10)(도 15 참조)에 연결되는 보스부(31d)가 설치되어 있다. 이 때, 상기 세로봉(31b)은 주위테두리(31a)내를 단부에서 단부까지 한 방향(도면에서 전후방향)에 연속하여 뻗어 있고, 도면에서 좌우방향으로 거의 같은 피치로 설치되어 있다. 한편, 상기 가로봉(31c)은 그 대부분이 마이크로파의 파장(λ)(약 122mm)의 1/2 미만의 길이가 되도록 분단된 형태로 설치되어 있다.

이 때, 본 실시예에서는 회전판(31)의 중앙부에는 세로봉(31b)과 가로봉(31c)에서 거의 정방형의 중앙개구부(32)가 복수개(보스부(31d)를 둘러싸도록 4개 및 그 전후에 2개의 합계 6개)형성되어 있다. 그 중앙개구부(32)는 그 중형의 길이(c)가 모두 마이크로파의 파장(λ)의 1/4 이상 예를 들면 31mm로 되어 있다. 또, 회전판(31)의 외부둘레에 치우친 부분(중앙개구부(32) 형성부분의 도면에서 좌우부위)에는 도면에서 전후방향에 긴 형상의 개구부(31e)가 거의 동일길이의 몇 개 형성되어 있다. 이 개구부(31e)는 상기 제 1 실시예와 마찬가지로 세로방향길이(a)가 $\lambda/2$ 이상 예를 들면 64mm가 되고, 가로방향길이(b)가 $\lambda/4$ 미만 예를 들면 30mm로 되어 있다.

그리고, 도 14 및 도 15에 나타낸 바와 같이, 가열실(2)의 우측벽부에는 마그네트론(5)에서 발전되는 마이크로파를 도파관(33)(도 15 참조)을 통해 가열실(2)내에 공급하는 여진구(34)가 설치되어 있는 것으로

서, 이 여진구(34)는 상기 회전판(31)에서의 높이(d)가 마이크로파의 파장(λ)의 1/2 이하가 되도록 설치되어 있다. 또, 도 15에 나타난 바와 같이 상기 도파관(33)의 출구부의 여진구(34)의 하단에 연결되는 벽부(33a)가 상기 여진구(34)를 향해 하강경사하는 형상으로 이루어져 있다. 또, 본 실시예에서는 도 15에 나타난 바와 같이 가열실(2)의 바닥면부에는 회전판(31)의 중앙부에 대응한 부위가 산 모양(완만한 원추형상)으로 부풀어 오른 블록부(35)가 형성되어 있다.

관련된 구성에 있어서는 회전판(31)의 중앙부에 중앙개구부(32)가 형성되어 있기 때문에 그 중앙개구부(32)에 의해 회전판(31)의 중앙부를 마이크로파가 투과하기 쉬워진다. 이 때문에 가열실(2)의 바닥면을 반사하는 마이크로파의 회전판(31)의 중앙부에 있어서 윗쪽을 향한 투과율이 많아지고, 회전판(31)(식품 놓는 접시(12))의 중앙부에 위치하여 놓여있는 식품(F)을 보다 강하게 가열할 수 있게 된다.

이 경우, 여진구(34)를 비교적 낮은 위치에 설치했기 때문에 여진구(34)에서 가열실(2)내에 공급되는 마이크로파가 회전판(31)과 가열실(2)의 바닥면과의 사이에 진입하기 쉬워질 수 있고, 또 도파관(33)의 여진구(34)의 하단에 연결되는 벽부(33a)가 하강경사하는 형상으로 이루어지기 때문에 가열실(2)내에 공급되는 마이크로파가 아래쪽으로 안내되고, 보다 한층 회전판(31)과 가열실(2)의 바닥면과의 사이에 진입하기 쉬워진다. 또한, 가열실(2)의 바닥면부에 블록부(35)를 설치했기 때문에 가열실(2)의 바닥면부에 진입한 마이크로파가 블록부(35)에 의해 회전판(31)의 중앙부 부분을 윗쪽으로 안내되고, 따라서 회전판(31)의 중앙부에 있어서 마이크로파의 투과를 보다 한층 촉진할 수 있다.

또, 상기 제 1 실시예의 회전판(9)과 마찬가지로 회전판(31)은 한 방향으로 연속하여 뻗는 세로봉(31b)과, 마이크로파의 파장(λ)의 1/2 미만의 길이의 가로봉(31c)을 갖고, 또 긴 형상의 개구부(31e)를 갖기 때문에 회전판(31)의 정지위치에 의해 특징적인 전계분포를 얻을 수 있고, 회전판(31)의 정지위치의 변동에 따른 전계분포의 변화를 충분히 크게 할 수 있다.

또, 본 발명은 상기한 각 실시예에 한정된 것은 아니고, 요지를 일탈하지 않은 범위내에서 적절히 변경하여 실시할 수 있는 것이다.

이 경우, 도시는 생략하지만, 상기 각 실시예에 있어서 회전판(9, 31)을 소정의 정지위치로 정지하여 식품(F)을 가열하고 있는 정지가열 모드의 실행시에 그 도중의 시점에서 회전판(9, 31)을 180도 회전시켜 정지시키는 동작을 실행하도록 제어할 수도 있다(청구항 19에 대응).

이것에 의하면 식품(F)에 대한 한 면 방향에서의 마이크로파의 조사가 강하고, 식품(F)의 반대면이 소위 음이 되는 경우에 있어서도 가열실행중에 식품(F)이 180도 반전되는 형태가 되고, 양쪽 면에 대한 마이크로파의 조사를 균등화할 수 있게 된다. 또 이 때, 회전판(9, 31)은 정대칭형상이 되기 때문에 전파분포의 모드가 변화하지 않고도, 최적 전파분포로 가열을 실행할 수 있는 것이다.

발명의 효과

이상의 설명에서 알 수 있는 바와 같이 본 발명의 전자렌지에 의하면 가열실 내의 바닥부에 설치되어 식품을 지지하는 회전판을 도전재에서 회전방향으로 비균질형상으로 구성하는 동시에 회전판의 정지위치를 식품에 따른 가열이 실행되도록 제어하는 제어수단을 설치했기 때문에 가열효율의 향상을 꾀하는 동시에 고르지 못한 가열의 개선을 꾀할 수 있고, 또 간단한 구성으로 할 수 있는 우수한 효과를 나타낸 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

가열실과, 이 가열실 내에 마이크로파를 공급하는 마이크로파 공급수단과, 도전재로서 회전방향에 비균질 형상으로 구성되며 상기 가열실 내의 바닥부에 설치되어 식품을 지지하는 회전판과, 이 회전판을 회전구동하는 구동기구와, 상기 회전판의 정지위치를 식품에 따른 가열이 실행되도록 제어하는 제어수단을 구비하여 이루어진 것을 특징으로 하는 전자렌지.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

제어수단은 사용자에게 의해 입력된 또는 자동판별된 식품종류에 따른 소정의 정지위치로 회전판을 정지시켜 가열을 실행하는 것을 특징으로 하는 전자렌지.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

회전판을 회전시키면서 식품을 가열하는 회전자열모드와, 회전판을 소정의 정지위치로 정지시켜 식품을 가열하는 정지가열모드를 갖고, 식품종류에 따라 그러한 가열모드가 선택되는 것을 특징으로 하는 전자렌지.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

식품의 종류에 따라 회전판을 소정의 정지위치로 정지시킨 상태에서의 식품의 가열과, 상기 회전판을 회전시키면서 식품의 가열을 조합시킨 복합가열모드가 실행되는 것을 특징으로 하는 전자렌지.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

회전판의 정지위치를 검출하는 정지위치 검출수단을 갖고, 제어수단은 그 정지위치 검출수단의 검출결과에 기초하여 회전판의 정지위치를 제어하는 것을 특징으로 하는 전자렌지.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

정지위치 검출수단은 회전판의 기준위치를 검출하도록 구성되어 있는 동시에 제어수단은 상기 회전판의 기준위치에서의 회전구동시간에 의해 상기 회전판을 소정의 정지위치로 정지시키는 것을 특징으로 하는 전자렌지.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

정지위치 검출수단은 광센서를 이용하여 구성되는 것을 특징으로 하는 전자렌지.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

정지위치 검출수단은 자기센서를 이용하여 구성된 것을 특징으로 하는 전자렌지.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

정지위치 검출수단은 회전판에 소정의 회전방향 위치로 연결되어 상기 회전판을 회전시키는 회전축의 각도의 검출에 의해 간접적으로 회전판의 정지위치를 검출하는 것을 특징으로 하는 전자렌지.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

회전판 또는 상기 회전판상에 설치된 식품 놓는 점시에 식품을 놓는데 적합한 위치를 나타내는 마크를 표시한 것을 특징으로 하는 전자렌지.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

마크의 표시는 스포트 라이트의 조사에 의해 이루어지는 것을 특징으로 하는 전자렌지.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

회전판은 주위테두리 내에 세로봉 및 그것에 직교하는 가로봉을 갖는 격자형상을 이루고, 그 가운데 세로봉은 한 방향에 연속하여 뻗는 동시에 가로봉은 하나의 길이가 마이크로파 파장의 1/2미만의 길이가 되도록 분단되는 것을 특징으로 하는 전자렌지.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

회전판은 주위 테두리내에 세로봉 및 그것에 직교하는 가로봉을 갖는 격자형상을 이루고, 그 중앙부에 있어서 중형 모두 마이크로파 파장의 1/4 이상의 길이의 중앙개구부를 갖는 것을 특징으로 하는 전자렌지.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

마이크로파를 가열실 내에 공급하기 위한 여진구는 가열실의 측벽부의 회전판에서의 높이가 마이크로파 파장의 1/2 이하의 위치에 설치되는 것을 특징으로 하는 전자렌지.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

마이크로파를 가열실 내에 안내하는 도파관의 출구부의 여진구의 하단에 연결되는 벽부가 상기 여진구를 향해 하강경사하는 형상으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 전자렌지.

청구항 16

제 13 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,

가열실의 바닥면부는 회전판의 중앙부에 대응한 부위가 산 모양으로 부풀어 오른 형상으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 전자렌지.

청구항 17

제 13 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,

회전판의 외부둘레에 치우친 부분에는 세로방향의 마이크로파 파장의 1/2 이상, 가로방향의 마이크로파 파장의 1/4 미만의 긴 형상의 개구부를 갖고 있는 것을 특징으로 하는 전자렌지.

청구항 18

제 13 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,

회전판의 격자의 세로봉은 주위 테두리 내를 단부에서 단부까지 한 방향으로 연속하여 뻗어 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 전자렌지.

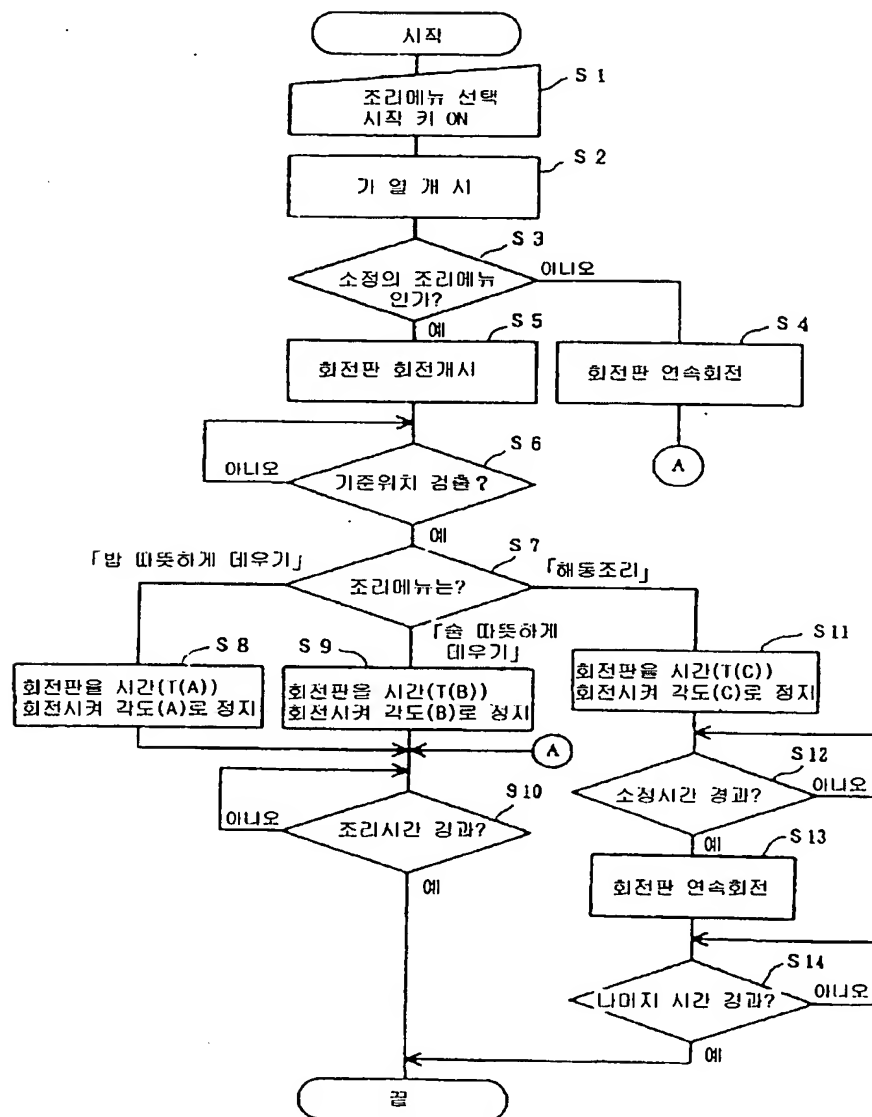
청구항 19

제 13 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,

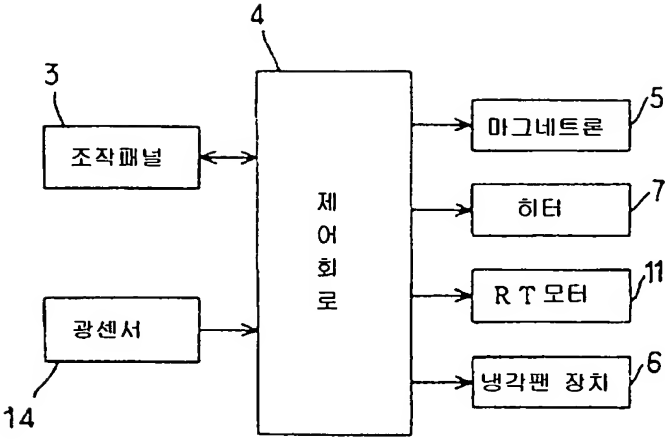
제어수단은 회전판을 소정의 정지위치로 정지시켜 식품을 가열할 때에 상기 회전판을 180도 회전시켜 정지시키는 동작을 적어도 1회 실행하는 것을 특징으로 하는 전자렌지.

도면

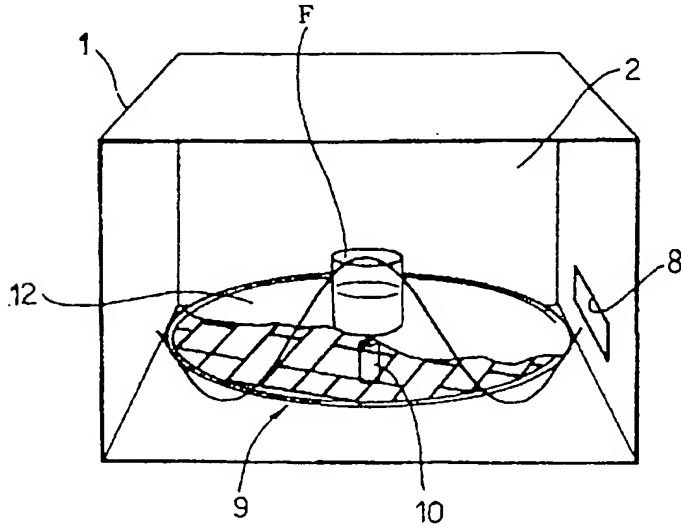
도면1



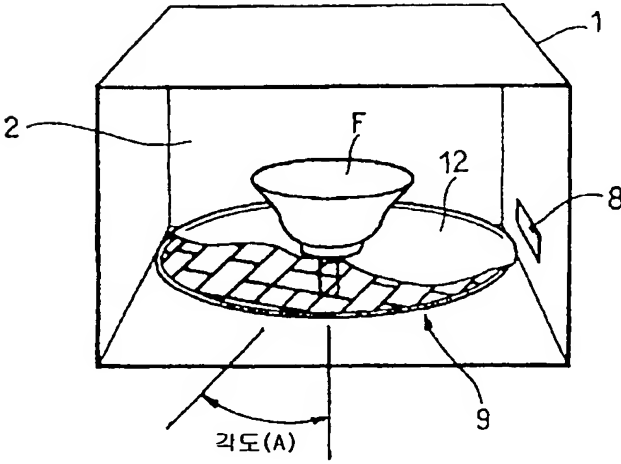
도면2



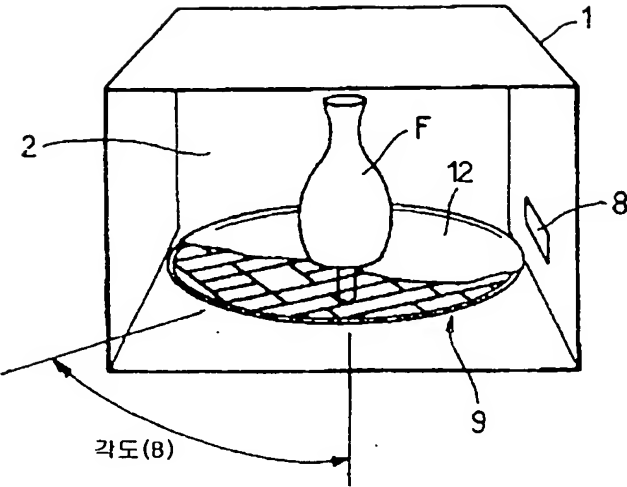
도면3



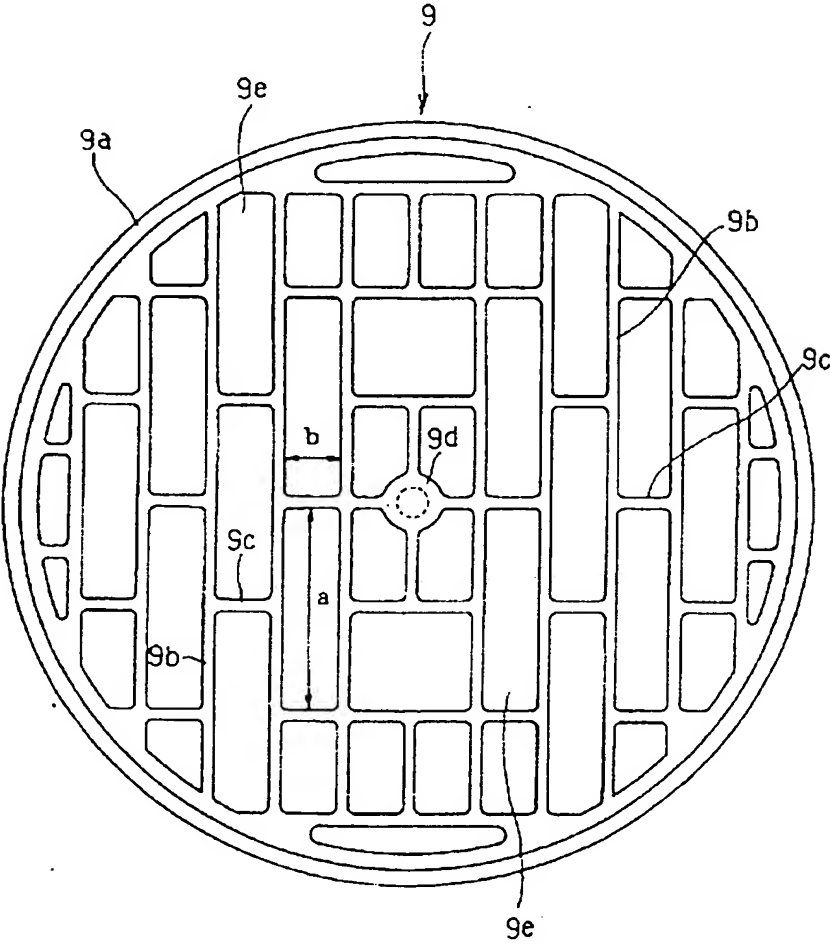
도면4a



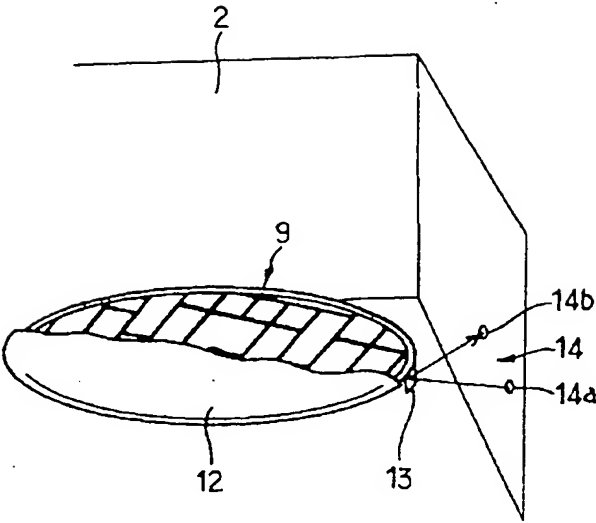
도면4b



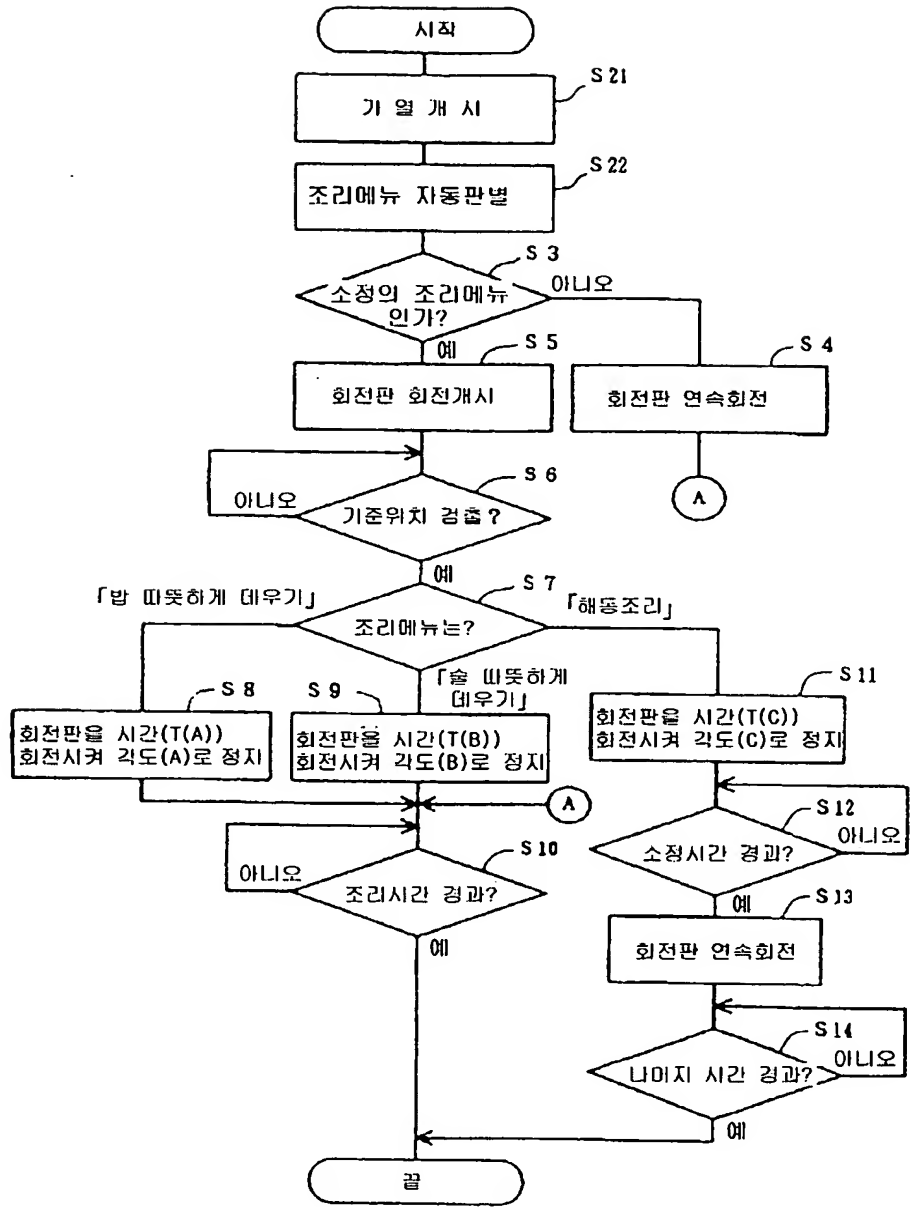
도면5



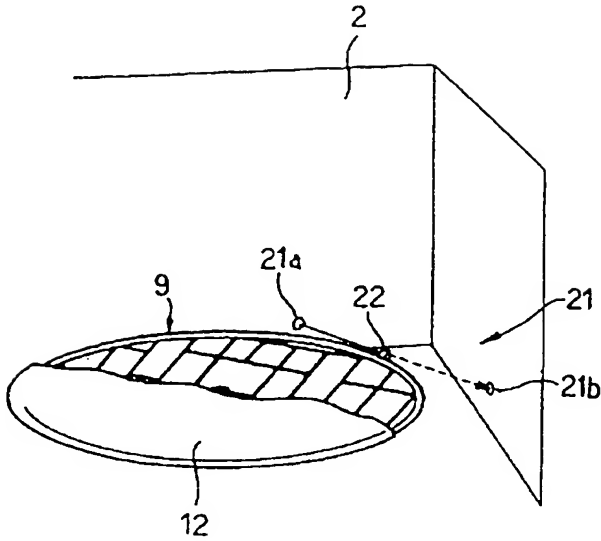
도면6



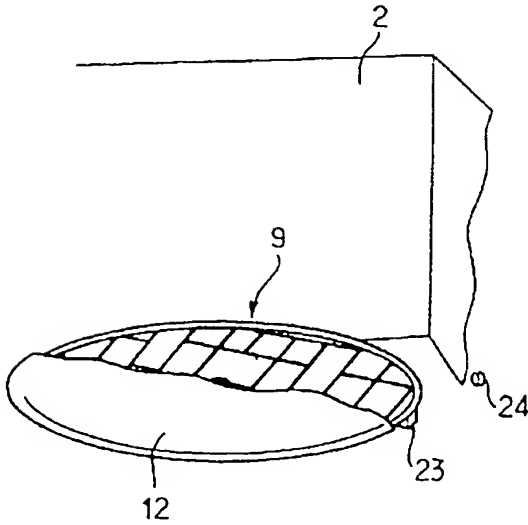
도면7



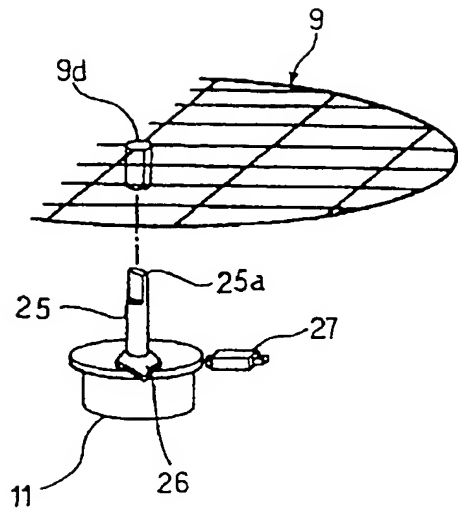
도면8



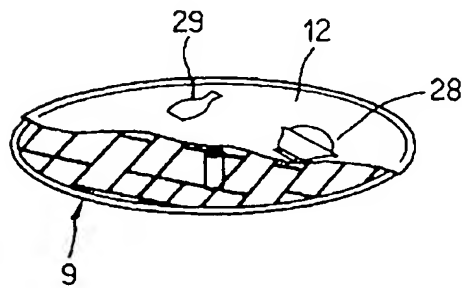
도면9



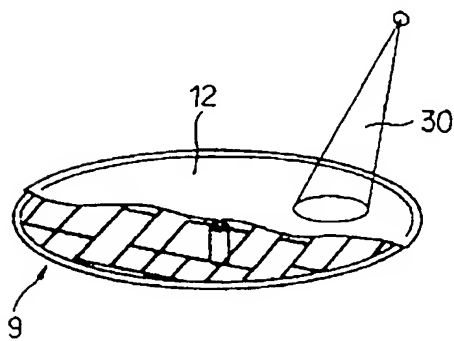
도면 10



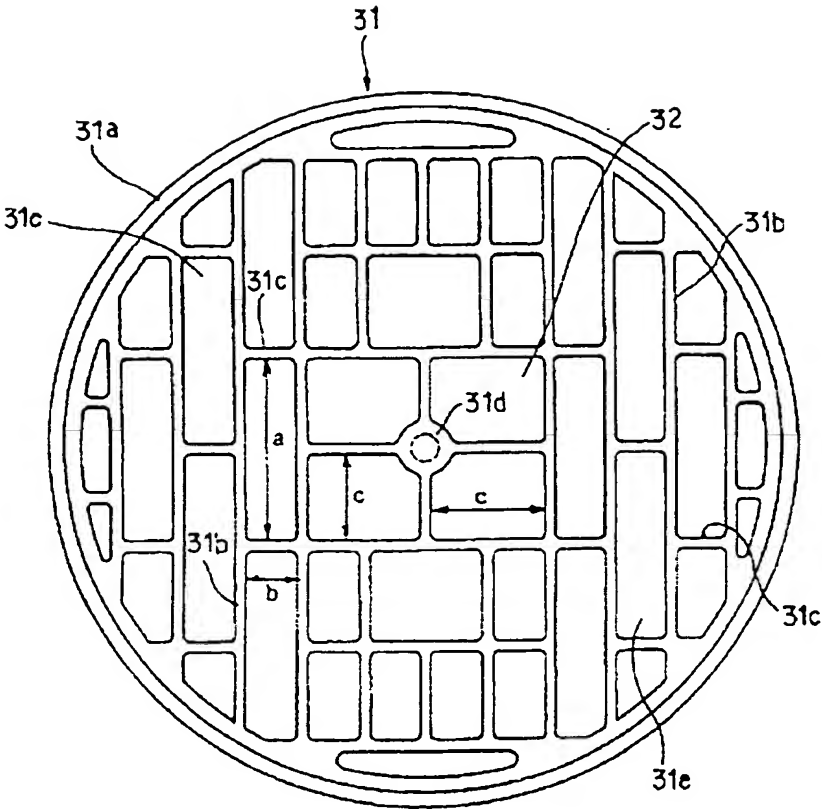
도면 11



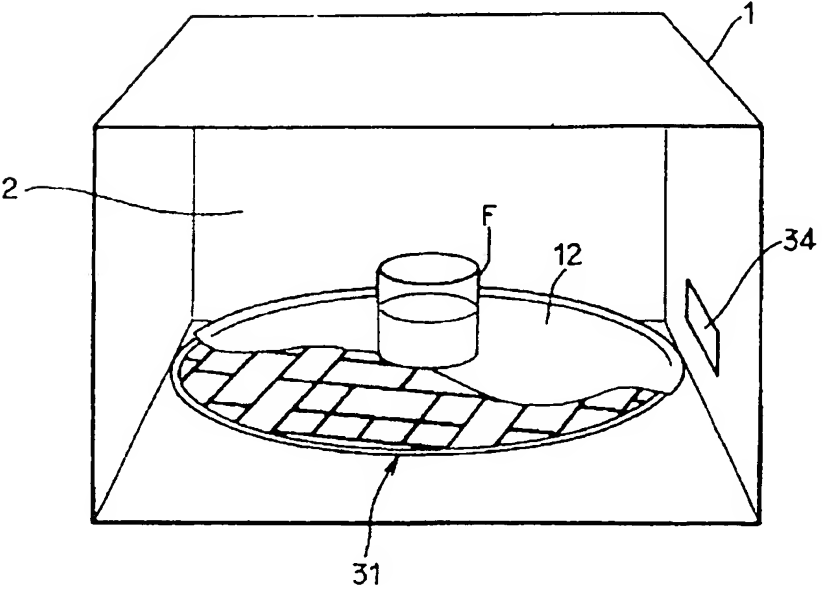
도면 12



도면 13



도면 14



도면 15

